

PAT-NO: JP02004153503A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 2004153503 A**

TITLE: STRUCTURE FOR MOUNTING CAMERA MODULE AND
ANGULAR VELOCITY SENSOR COMPONENT TO CABINET

PUBN-DATE: May 27, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIKAWA, SEIJI	N/A
KIKUCHI, TAKAYUKI	N/A
HAYASHI, SHIGEKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NGK INSULATORS LTD	N/A

APPL-NO: JP2002315493

APPL-DATE: October 30, 2002

INT-CL (IPC): H04N005/225, G03B005/00 , G03B017/02 , H04N005/232

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize an imaging apparatus and to provide a structure capable of mounting an angular velocity sensor component to the imaging apparatus to give a blurring compensation function to such an imaging apparatus as used in a cellular telephone.

SOLUTION: A camera module 1 equipped with the blurring compensation function upon shooting is provided. The module 1 comprises a cabinet 2 for receiving at least imaging system components and provided with a first outer side surface 2b and a second outer side surface 2c nearly parallel to an optical axis Z upon

shooting, a first angular velocity sensor component 4A for measuring an angular velocity about a first axis X nearly perpendicular to the optical axis Z, and a second angular velocity sensor component 4B for measuring an angular velocity about a second axis Y nearly perpendicular to the optical axis Z and intersecting the first axis X. The first angular velocity sensor component 4A is mounted on the first outer side surface 2b, and the second angular velocity sensor component 4B is mounted on the second outer side surface 2c.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-153503
(P2004-153503A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225	HO4N 5/225 D	2H100
GO3B 5/00	HO4N 5/225 F	5C022
GO3B 17/02	GO3B 5/00 F	
HO4N 5/232	GO3B 5/00 G	
	GO3B 17/02	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-315493 (P2002-315493)	(71) 出願人	000004064
(22) 出願日	平成14年10月30日 (2002.10.30)		日本碍子株式会社
			愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
		(74) 代理人	100097490
			弁理士 細田 益稔
		(74) 代理人	100097504
			弁理士 青木 純雄
		(72) 発明者	石川 誠司
			愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
			日本碍子株式会社内
		(72) 発明者	菊池 尊行
			愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
			日本碍子株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 カメラモジュールおよび角速度センサ部品の筐体への実装構造

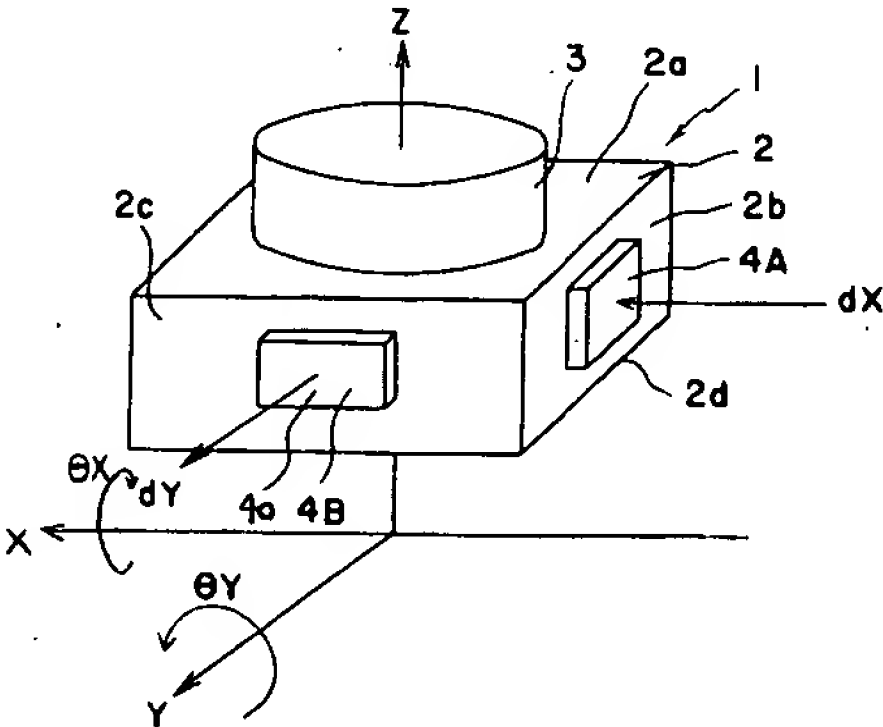
(57) 【要約】

【課題】 携帯電話用途のような撮像装置に対して手振れ補正機能を付与するために、撮像装置を小型化しつつかつ角速度センサ部品を撮像装置に搭載可能な実装構造を提供する。

【解決手段】 撮像時の手振れ補正機能を備えたカメラモジュール1を提供する。モジュール1は、少なくとも撮像系部品を收容し、撮像時の光軸Zに略平行な第一の外側面2bおよび第二の外側面2cを備えている筐体2、光軸Zに略垂直な第一の軸Xの周りの回転角速度を測定するための第一の角速度センサ部品4A、および光軸Zに略垂直であって第一の軸Xと交差する第二の軸Yの周りの回転角速度を測定するための第二の角速度センサ部品4Bを備えている。第一の外側面2b上に第一の角速度センサ部品4Aが取り付けられており、第二の外側面2c上に第二の角速度センサ部品4Bが取り付けられている。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像時の手振れ補正機能を備えたカメラモジュールであって、
少なくとも撮像系部品を収容し、撮像時の光軸に略平行な第一の外側面および第二の外側面を備えている筐体、前記光軸に略垂直な第一の軸の周りの回転角速度を測定するための第一の角速度センサ部品、および前記光軸に略垂直であって前記第一の軸と交差する第二の軸の周りの回転角速度を測定するための第二の角速度センサ部品を備えており、前記第一の外側面上に前記第一の角速度センサ部品が取り付けられており、前記第二の外側面上に前記第二の角速度センサ部品が取り付けられていることを特徴とする、カメラモジュール。

10

【請求項 2】

前記第一の外側面が前記第一の軸に対して略垂直であることを特徴とする、請求項 1 記載のカメラモジュール。

【請求項 3】

前記第二の外側面が前記第二の軸に対して略垂直であることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載のカメラモジュール。

【請求項 4】

前記第一の角速度センサ部品と前記第二の角速度センサ部品との少なくとも一方が板状部品であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一つの請求項に記載のカメラモジュール。

20

【請求項 5】

前記筐体を実装する支持基板を備えており、この支持基板上に、前記光軸の周りの回転角速度を検出するための第三の角速度センサ部品が設置されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一つの請求項に記載のカメラモジュール。

【請求項 6】

前記筐体に固定されたフレキシブル基板を備えており、前記第一の角速度センサ部品と前記第二の角速度センサ部品との少なくとも一方が前記フレキシブル基板上に実装されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一つの請求項に記載のカメラモジュール。

【請求項 7】

前記筐体が前記光軸に対して略垂直な底面を備えており、前記フレキシブル基板が前記底面に固定されており、かつ折り曲げられていることを特徴とする、請求項 6 記載のカメラモジュール。

30

【請求項 8】

前記フレキシブル基板上に電子部品が実装されていることを特徴とする、請求項 6 または 7 記載のカメラモジュール。

【請求項 9】

角速度センサ部品の筐体への実装構造であって、
前記筐体に固定され、前記角速度センサ部品が実装されたフレキシブル基板を備えており、このフレキシブル基板が折り曲げられており、前記角速度センサ部品が前記筐体に接合されていることを特徴とする、角速度センサ部品の筐体への実装構造。

40

【請求項 10】

前記筐体が底面およびこの底面と略垂直な外側面を備えており、前記フレキシブル基板が前記底面に固定されていることを特徴とする、請求項 9 記載の実装構造。

【請求項 11】

前記フレキシブル基板上に電子部品が実装されていることを特徴とする、請求項 9 または 10 記載の実装構造。

【請求項 12】

前記筐体が、少なくとも撮像系部品を収容し、撮像時の光軸に略平行な第一の外側面および第二の外側面を備えており、前記角速度センサ部品が、前記光軸に略垂直な第一の軸の周りの回転角速度を測定するための第一の角速度センサ部品および前記光軸に略垂直であ

50

って前記第一の軸と交差する第二の軸の周りの回転角速度を測定するための第二の角速度センサ部品を含み、前記第一の外側面上に前記第一の角速度センサ部品が取り付けられており、前記第二の外側面上に前記第二の角速度センサ部品が取り付けられていることを特徴とする、請求項 9 ～ 11 のいずれか一つの請求項に記載の実装構造。

【請求項 13】

前記第一の外側面が前記第一の軸に対して略垂直であることを特徴とする、請求項 12 記載の実装構造。

【請求項 14】

前記第二の外側面が前記第二の軸に対して略垂直であることを特徴とする、請求項 12 または 13 記載の実装構造。

【請求項 15】

前記第一の角速度センサ部品と前記第二の角速度センサ部品との少なくとも一方が板状部品であることを特徴とする、請求項 12 ～ 14 のいずれか一つの請求項に記載の実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラモジュールおよび角速度センサ部品の筐体への実装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特許文献 1 には、手振れ補正機能を備えた撮像装置が記載されている。即ち、撮像装置の CCD 素子等の撮像系部品および電子部品を筐体内に収容し、光学系部品（例えばレンズ系）を収容した鏡筒を筐体の上面から突出させる。そして、筐体の上面に、角速度センサ部品のパッケージを 2 つ設置し、固定している。そして、一方の角速度センサ部品によってヨーイングを検出し、他方の角速度センサ部品によってピッチングを検出し、各検出値に基づいてレンズの姿勢を制御し、撮影像の手振れ補正を試みている。

【特許文献 1】

特開 2002-262155 号公報

【0003】一方、最近では携帯電話に撮像装置を搭載し、画像を撮影する方式が注目を集めている。2003 年には 1/4 インチ型の撮像素子で総画素数 130 万の CCD 素子が開発され、搭載されようとしている。これによって、デジタルカメラに代わる新規市場が開拓されようとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、携帯電話に搭載される撮像装置の画素数が増大し、画質が向上するにつれて、手振れの問題が深刻になってくるものと思われる。なぜなら、携帯電話によって撮像を行うときには、通常手振れない正しい撮像姿勢をとることは難しいからである。しかし、携帯電話に搭載される撮像装置の寸法は小さく、これに手振れ補正機能を搭載する目処は立っていない。特許文献 1 に記載の方法では、角速度センサ部品を筐体上に搭載すると、筐体の面積が大きくなる上、角速度センサ部品それ自体の寸法も大きく、例えば携帯電話用途の撮像装置には適用できない。

【0005】本発明の課題は、携帯電話用途のような撮像装置に対して手振れ補正機能を付与するために、撮像装置を小型化しつつかつ角速度センサ部品を撮像装置に搭載可能な実装構造を提供することである。

【0006】また、本発明の課題は、角速度センサ部品を、小型化された筐体へと確実かつ容易に実装可能な実装構造を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、撮像時の手振れ補正機能を備えたカメラモジュールであって、少なくとも撮像系部品を収容し、撮像時の光軸に略平行な第一の外側面および第二の外側面を備えている筐体、撮像時の光軸に略垂直な第一の軸の周りの回転角速度を測定するための第一の角速度センサ部品、および光軸に略垂直であって第一の軸と交差する第二の軸の周りの回転角速度を測定するための第二の角速度センサ部品を備えてお

り、第一の外側面上に第一の角速度センサ部品が取り付けられており、第二の外側面上に第二の角速度センサ部品が取り付けられていることを特徴とする。

【0008】本発明者は、カメラモジュールの撮像素部品を収容している筐体の複数の側面（光軸と略平行な平面）上に、それぞれ角速度センサ部品を実装することを想到した。この結果、筐体の寸法増大、特に平面的な寸法増大を防止しつつ、かつ角速度センサ部品を撮像装置に搭載可能な実装構造を提供することに成功した。

【0009】また、本発明は、角速度センサ部品の筐体への実装構造であって、筐体に固定され、角速度センサ部品が実装されたフレキシブル基板を備えており、フレキシブル基板が折り曲げられており、角速度センサ部品が筐体に接合されていることを特徴とする。

【0010】こうした実装構造によれば、角速度センサ部品を、小型化された筐体へと確実に実装かつ容易に実装可能であり、また実装後も角速度センサ部品が安定して保持される。 10

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明を更に詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る実装構造を模式的に示す斜視図である。本例の撮像装置1は、少なくとも撮像素部品を収容する筐体2と、筐体の上面2aから光軸Zの方向に突出する鏡筒3とを備えている。光学系部品は、例えば対物レンズ、補正レンズ等である。撮像素部品は、例えばCCD素子等の撮像素子およびその周辺部品である。筐体2中には、撮像素部品から得られた電気信号を処理するための電子部品が搭載されていてもよい。あるいは、筐体2中の撮像素部品からの電気信号を筐体の外部へと伝送し、処理することができる。 20

【0012】撮像装置1を使用して撮像する際には、光軸Zとは略垂直な二軸（X軸およびY軸）方向の位置変化（いわゆる手振れ）を補正することが、高品質の画像を得るために必要不可欠である。このためには、X軸の周りの回転角速度 θ_X およびY軸の周りの回転角速度 θ_Y を測定する必要がある。

【0013】本例で使用する角速度センサ部品4A、4Bはいずれも平板状をなしており、それぞれ最も広い主面4aに略垂直な方向の回転角速度を検出可能なように設計されている。dXは部品4Aの回転角速度の検出軸を示しており、dYは部品4Bの回転角速度の検出軸を示している。本例の各部品4A、4B中には、各検出軸dX、dYにそれぞれ略垂直な所定面に伸びる振動子が収容されている。この型の振動子は、いわゆる「横置き」の振動子と呼ばれている。こうした振動子を使用する部品4A、4Bは、検出軸方向の高さが低いという点で優れている。 30

【0014】本発明に従い、部品4Aは、光軸Zに略平行な第一の外側面2b上に設置する。部品4Bは、光軸Zに垂直であり、外側面2bに略垂直な第二の外側面2c上に設置する。2dは筐体2の底面である。

【0015】これまで、筐体2の外側面2b、2c上への角速度センサ部品の実装が想到されてこなかった理由は、以下のように推測される。携帯電話用のカメラモジュールの寸法は、例えば7.80mm×6.98mm×4.98mmである（例えば富士通株式会社製のCMOSカラーイメージセンサモジュール「MB86S02」）。これに対して、通常のジャイロセンサの寸法例は12.2mm×7.0mm×2.6mmであり、カメラモジュールの筐体自体へと取り付けるという発想は生じ得なかったものと思われる。しかし、最新の角速度センサ部品の寸法は、5mm×3.2mm×1.2mm程度まで小型化可能であり、筐体の側面に光軸に平行に実装することは可能であることが分かった。 40

【0016】図2の例においては、筐体2の第一の外側面2b上に平板状の第一の角速度センサ部品6Aが設置されており、第二の外側面2c上に平板状の第二の角速度センサ部品6Bが設置されている。部品6Aによる回転角速度の検出軸dXはX軸（第一の軸）であり、部品6Bによる回転角速度の検出軸はY軸（第二の軸）である。各部品内には、いわゆる縦置きの振動子が収容されている。即ち、各振動子は、それぞれ対応する検出軸dXまたはdYに対して略平行に伸びるように形成されている。

【0017】また、本発明においては、筐体を更に支持基板上に実装し、この支持基板上に、光軸の周りの回転角速度を検出可能な第三の角速度センサ部品を実装することができ 50

る。これによって、3方向の軸に対する回転角速度を測定可能となり、手ぶれ補正に加えて、支持基板を搭載する機器で3軸の角速度を利用する用途への対応が容易に実現できる。

【0018】図3、図4はこの実施形態に係るものである。図3、図4において、図1、2に既に示した構成部分には同じ符号を付け、その説明は省略することがある。図3の例では、筐体2が支持基板8の実装面8a上に実装されており、更に実装面8a上に平板状の角速度センサ部品4Cが実装されている。角速度センサ部品4Cの検出軸dZは光軸Zである。この角速度センサ部品4Cはいわゆる横置き型であり、内部の振動子は、光軸Zに対して略垂直な平面内に延びている。このような構成であると、支持基板8上への角速度センサ部品の実装が容易かつ確実である。

10

【0019】図4の例では、筐体2が支持基板8の実装面8a上に実装されており、更に実装面8a上に平板状の角速度センサ部品6Cが実装されている。角速度センサ部品6Cの検出軸dZは光軸Zである。この角速度センサ部品6Cはいわゆる縦置き型であり、内部の振動子は、光軸Zに対して略平行な平面内に延びている。

【0020】本発明においては、各角速度センサ部品を筐体の外側面へと固定するが、この固定方法は限定されず、紫外線硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、機械的固定など種々の方法であってよい。

【0021】好適な実施形態においては、フレキシブル基板上に角速度センサ部品を実装した後に、フレキシブル基板を筐体の底面に固定し、かつ折り曲げることによって、各外側面上に各角速度センサ部品を固定する。図5、図6はこの実施形態に係るものである。

20

【0022】図5に示すように、筐体2の底面2dにフレキシブル基板9A、9Bを固定する。そして、各フレキシブル基板9A、9Bの露出部分上にそれぞれ角速度センサ部品4A、4Bを実装する。10は配線である。次いで各フレキシブル基板9A、9Bを矢印Aのように折り曲げ、図6に示すように各角速度センサ部品4A、4Bを外側面2b、2cに接触させる。この際、各部品4A、4Bと筐体2とを接着することが好ましい。こうした実装方法であると、各角速度センサ部品の配線はフレキシブル基板上で予め実行することできるので、配線が容易である。また、各角速度センサ部品を各外側面上に実装するためには、各部品の側面上での位置決めが必要であり、光軸方向からの平面的な位置決めはできない。これに対して、本実施形態では、各部品4A、4Bをフレキシブル基板9A、9B上に実装する際には、光軸Z方向からの平面的な位置決めを行うことができるので、各部品の実装が容易かつ確実である。

30

【0023】フレキシブル基板上には、各角速度センサ部品と共に他の電子部品を実装しておくことができる。こうした電子部品の種類は特に限定されないが、抵抗抗器、コンデンサ、半導体集積回路チップを例示できる。チップの種類は特に限定されないが、角速度センサの出力信号を処理する半導体集積回路であることが好ましく、たとえばフィルタを構成するオペアンプやアナログ出力をデジタル化するアナログ／デジタル変換器や、デジタル化した信号を外部にシリアル通信で出力するシリアル通信ドライバが好ましい。角速度センサ外部から振動子に直接接続できる端子がある場合は、振動子の駆動信号および検出信号を制御する半導体集積回路チップであることが好ましく、例えばASIC (Application Specified Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路) が好ましい。

40

【0024】例えば図7に示すように、フレキシブル基板9A (9B) 上には、角速度センサ部品4A (4B) と共に、半導体集積回路チップ11や他の電子部品12を搭載実装できる。

【0025】角速度センサ部品における振動子の封止方法は限定されず、例えば以下の方法がある。

(1) 封止手段が半導体チップ用パッケージである。このようなパッケージとしては、QFP (Quad Flat Package) パッケージ、QFN (Quad Flat No-lead) パッケージを例示できる。

(2) 封止手段が樹脂モールド材である。樹脂モールド材としては、エポキシ樹脂、シリ

50

コーン樹脂、ポリイミド樹脂、ウレタン樹脂を例示できる。

(3) 封止手段が、セラミックパッケージである。カバーは、シーム溶接されているか、あるいは半田溶接または金口溶接されていることが好ましい。

(4) 封止手段が金属パッケージである。材料としては、コパールが例示できる。

(5) 封止手段が金属折り曲げ筐体である。気密封止にはなっていないが、電磁気シールドとしての効果はある。材料としては亜鉛メッキ鋼板、ステンレスを例示できる。

【0026】フレキシブル基板は、柔軟かく薄いフィルム状の回路基板であり、一般的にはポリイミドのフィルム上に銅配線を施した基板が多く用いられている。設計の自由度の高さから、最近では小型・精密化の進むエレクトロニクス製品の多くに採用されている。

【0027】振動子を構成する材料としては、圧電単結晶の他に、PZT等の圧電セラミックスを例示でき、また恒弾性金属を例示できる。好ましくは、振動片が圧電性単結晶からなる。圧電性単結晶としては、水晶、 LiNbO_3 、 LiTaO_3 、ニオブ酸リチウム-タンタル酸リチウム固溶体($\text{Li}(\text{Nb}, \text{Ta})\text{O}_3$)単結晶、ホウ酸リチウム単結晶、ランガサイト単結晶を例示できる。 10

【0028】角速度センサ部品の寸法は限定されない。しかし、高さは2mm以下であることが好ましく、実装面積は 30mm^2 以下であることが好ましい。

【0029】以下、撮像装置の手振れ補正機能の一例を、図8を参照しつつ簡単に説明する。撮像の際には、固体撮像素子2によって、光学系3を介して入射する映像を電気信号に変換する。固体撮像素子2により得られた映像信号に対し、ガンマ処理などのアナログ信号処理を施し、アナログ信号をデジタル信号に変換し、ノイズ除去や輪郭強調等のデジタル信号処理を施す。 20

【0030】光学系3は、例えば3つのレンズ群L1、L2、L3を備えている。L2レンズ群を補正レンズ群とし、光軸に垂直な面内で移動することで、光軸を偏心させ、画像の動きを補正可能である。ここで、X軸方向をヨーイング方向、Y軸方向をピッチング方向とする。位置検出手段13は、L2レンズ群の位置を検出する検出手段である。ヨーイング駆動制御手段14及びピッチング駆動制御手段15は、補正レンズ群L2を、光学系2の光軸Zに直交するX、Y軸方向に駆動制御可能である。

【0031】角速度センサ4A、4Bは前述のものである。各角速度センサは、それぞれヨーイング及びピッチングの2方向の動きを検出する。各角速度センサ部品からの出力は、フィルタ処理、アンプ処理等を経て、A/D変換手段17でデジタル信号に変換され、マイクロコンピュータ18に伝送される。マイクロコンピュータ18は、角速度センサ部品からの出力信号に対し、フィルタリング、積分処理、位相補償、ゲイン調整、クリップ処理等を施し、動き補正に必要な補正レンズ群L2の駆動制御量(制御信号)を求める。この制御信号はD/A変換手段16を介してヨーイング駆動制御手段14、ピッチング駆動制御手段15に出力される。ヨーイング駆動制御手段14、ピッチング駆動制御手段15は、この制御信号に基づき、補正レンズ群L2を駆動し、画像の動きを補正する。19、20は、ヨーイングおよびピッチング電流検出手段であり、撮像者の姿勢を検出するのに用いられる。 30

【0032】図5～図7の例では、フレキシブル基板上の角速度センサ部品を撮像装置の外側面へ実装した。しかし、この実装構造は、例えば、角速度センサ部品の以下の装置への実装に利用可能である。 40

ペン入力判別装置、ロボット関節駆動装置、宅配便荷物タグ、仮想現実入力装置、ゲーム機器用入力装置、カメラスタビライザ。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、携帯電話用途のような撮像装置に対して手振れ補正機能を付与するために、撮像装置を小型化しつつかつ角速度センサ部品を撮像装置に搭載可能な実装構造を提供できる。また、本発明によれば、角速度センサ部品を、小型化された筐体へと確実かつ容易に実装可能な実装構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】本発明の一実施形態に係る実装構造を模式的に示す斜視図であり、角速度センサ部品 4 A、4 B が外側面 2 b、2 c に実装されている。

【図 2】本発明の他の実施形態に係る実装構造を模式的に示す斜視図であり、角速度センサ部品 6 A、6 B が外側面 2 b、2 c に実装されている。

【図 3】本発明の他の実施形態に係る実装構造を模式的に示す斜視図であり、角速度センサ部品 4 A、4 B が外側面 2 b、2 c に実装されており、支持基板 8 上に第三の角速度センサ部品 4 C が実装されている。

【図 4】本発明の他の実施形態に係る実装構造を模式的に示す斜視図であり、角速度センサ部品 6 A、6 B が外側面 2 b、2 c に実装されており、支持基板 8 上に第三の角速度センサ部品 6 C が実装されている。

10

【図 5】カメラモジュール 1 の筐体 2 の底面 2 d にフレキシブル基板 9 A、9 B を固定し、各フレキシブル基板上に角速度センサ部品 4 A、4 B を実装した状態を示す。

【図 6】各フレキシブル基板を折り曲げ、各角速度センサ部品を筐体 2 の外側面上に接合した状態を示す。

【図 7】フレキシブル基板上に角速度センサ部品 4 A、4 B、半導体集積回路チップ 1 1 および他の電子部品 1 2 が実装された状態を模式的に示す斜視図である。

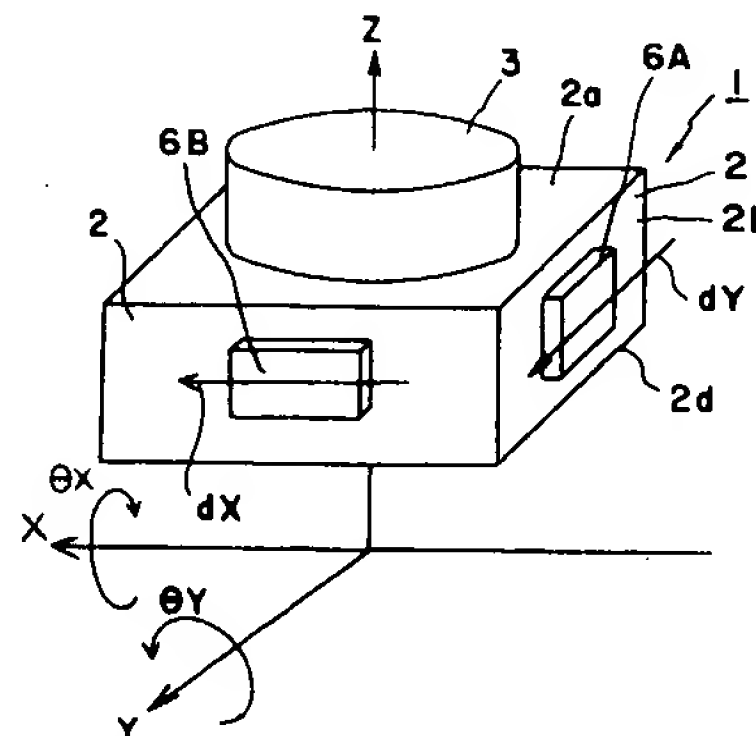
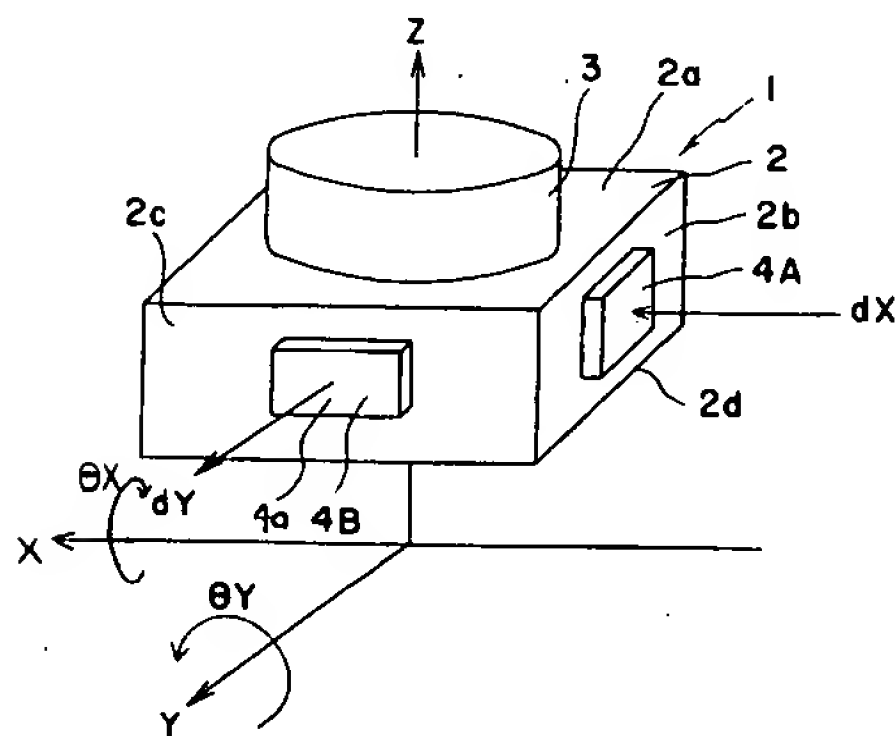
【図 8】カメラモジュールの手振れ補正機能の遂行手順の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】 1 カメラモジュール 2 筐体 2 a 筐体 2 の上面
2 b 筐体 2 の第一の外側面 2 c 筐体 2 の第二の外側面 2 d 筐体 2 の底面
3 鏡筒 4 A、6 A 第一の角速度センサ部品 4 B、6 B 第二の角速度センサ部品
4 C、6 C 第三の角速度センサ部品 4 a 角速度センサ部品の最も広い主面
8 支持基板 8 a 支持基板 8 の実装面
9 A、9 B フレキシブル基板 1 0 配線 1 1、1 2 電子部品
X 第一の軸 Y 第二の軸 Z 撮像光学系の光軸

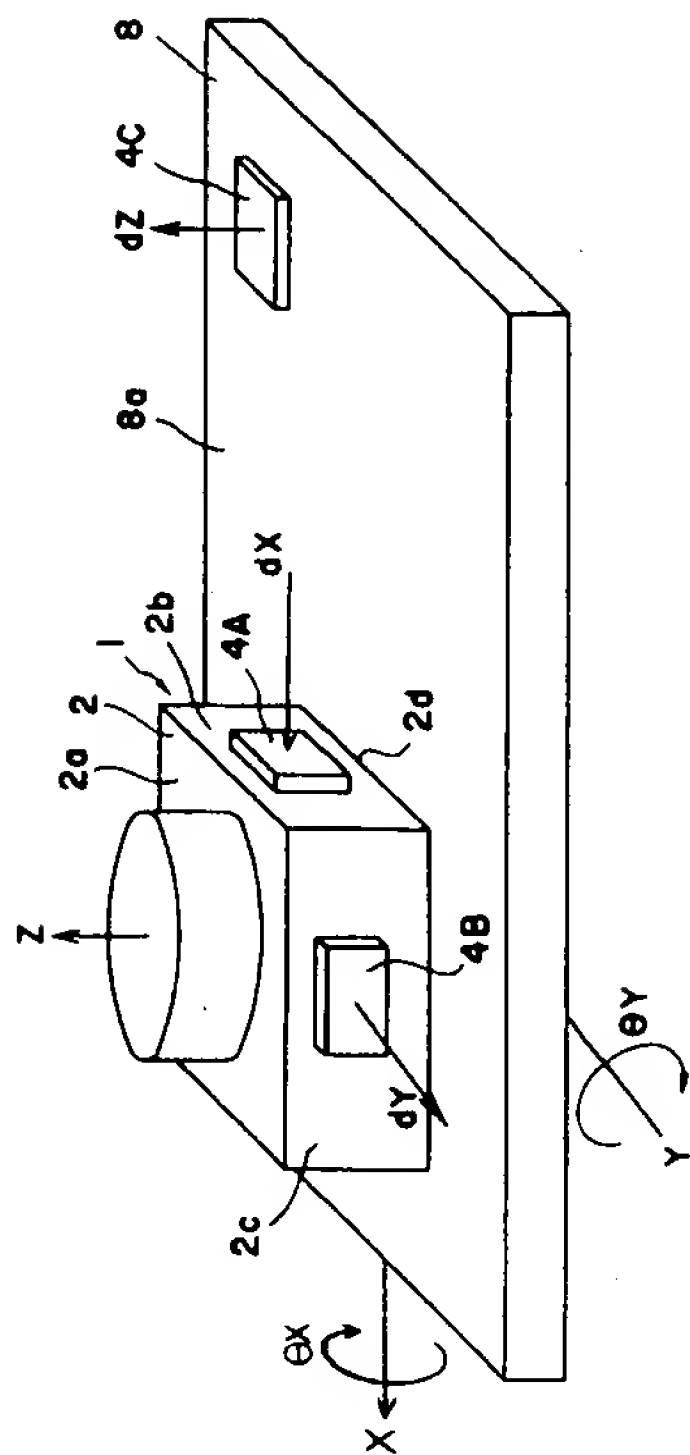
20

【図 1】

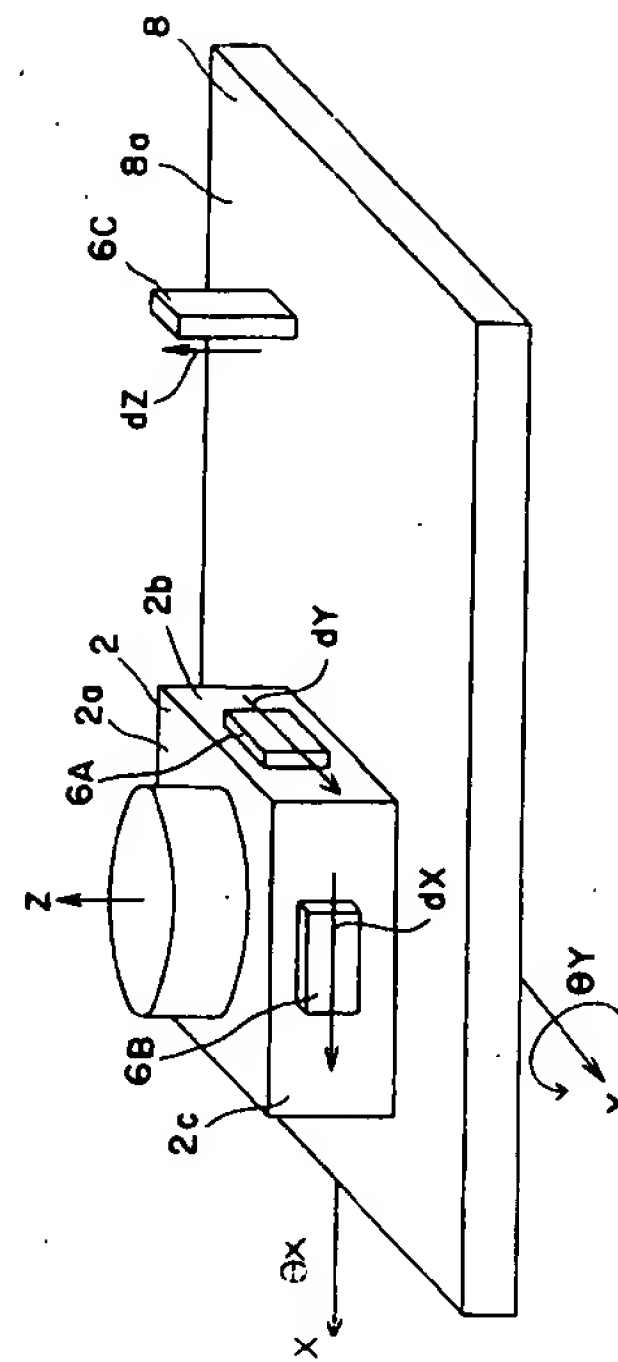
【図 2】



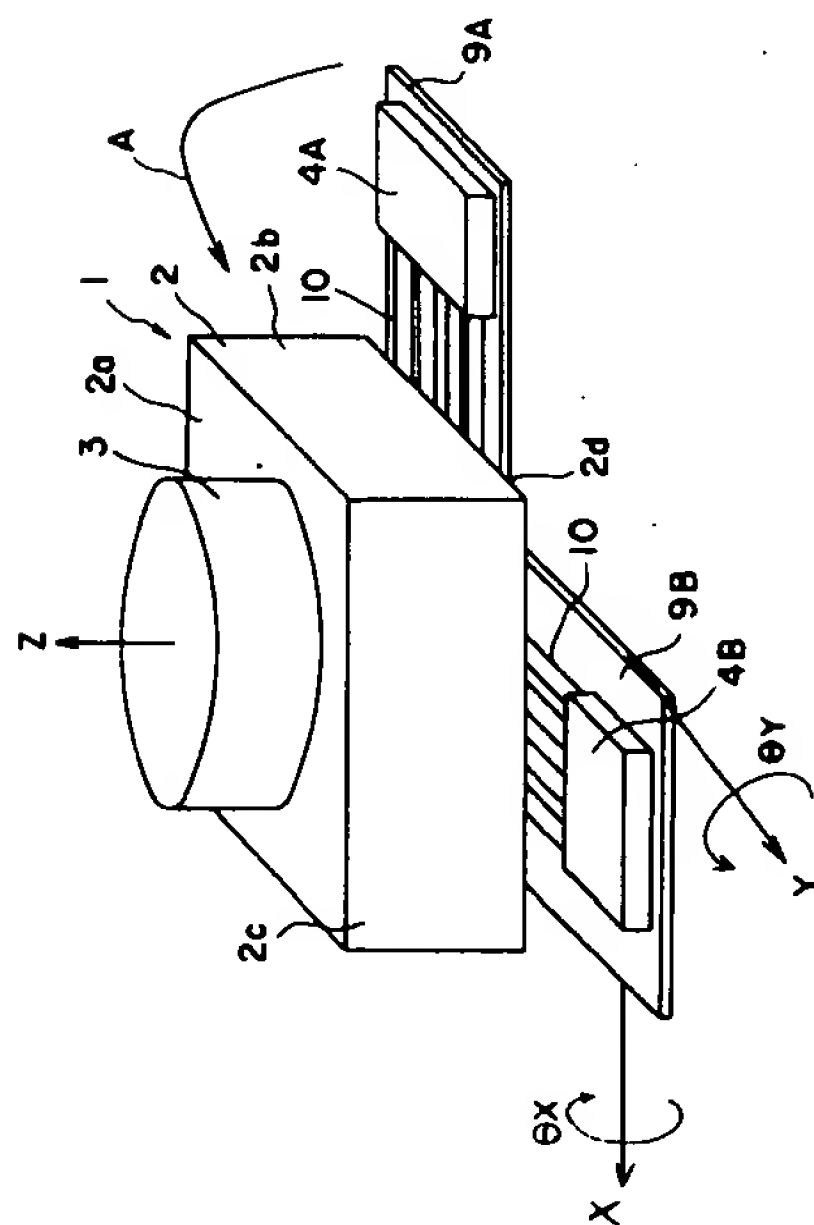
【図 3】



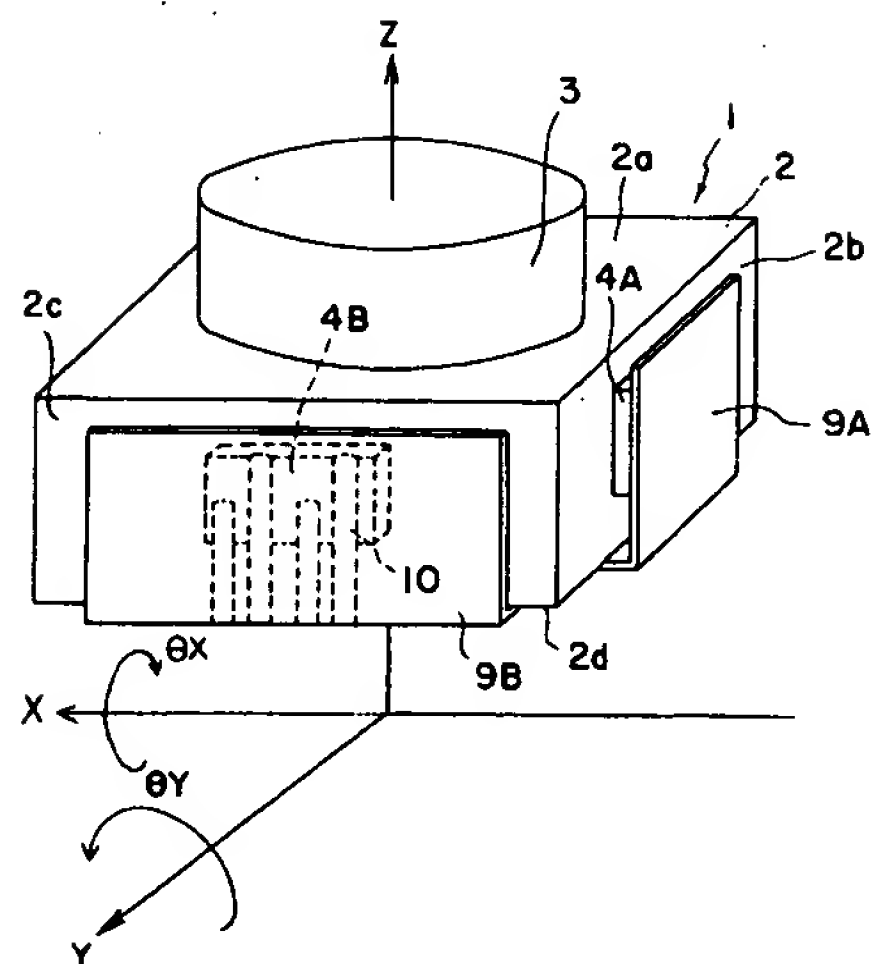
【図 4】



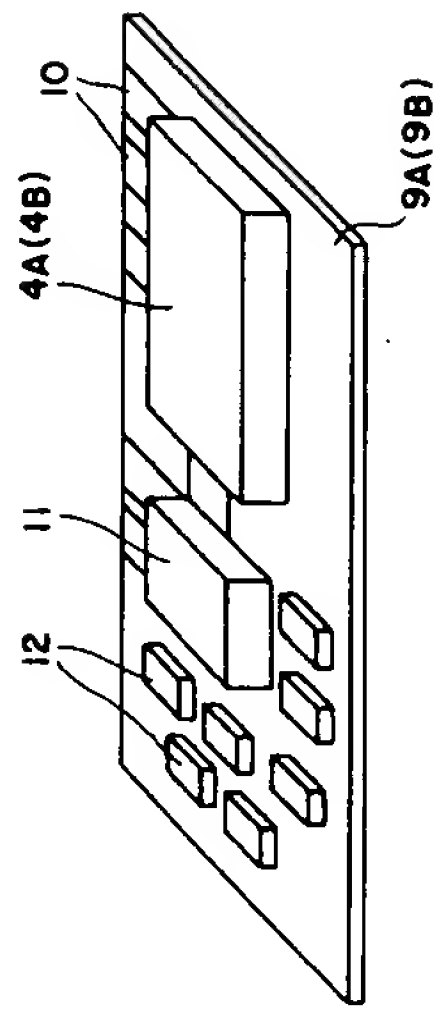
【図 5】



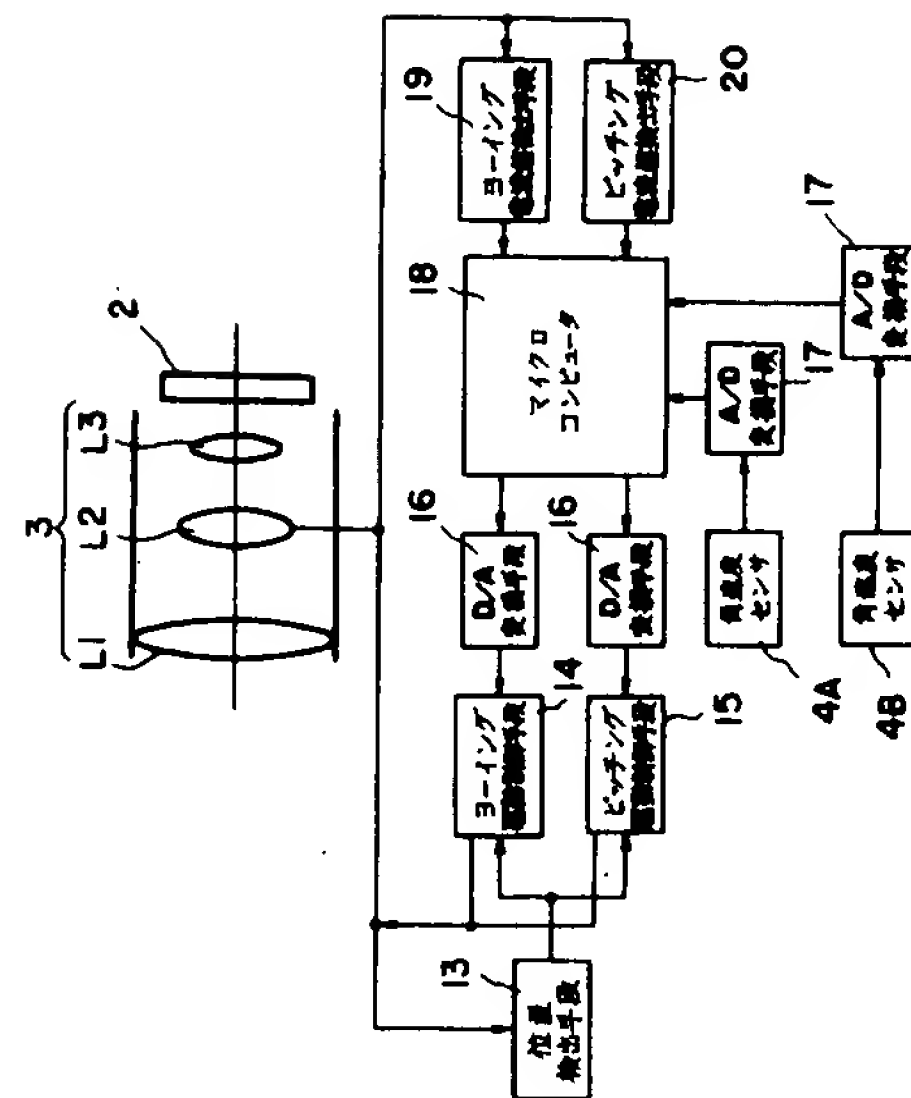
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 N 5/232

Z

(72)発明者 林 茂樹

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内

Fターム(参考) 2H100 BB06 BB11 CC07 EE01

5C022 AA13 AB55 AC42 AC51 AC77 AC78